

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-315720

(43)Date of publication of application : 02.12.1998

(51)Int.Cl.

B60C 23/04

B60C 23/02

(21)Application number : 09-130044

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 20.05.1997

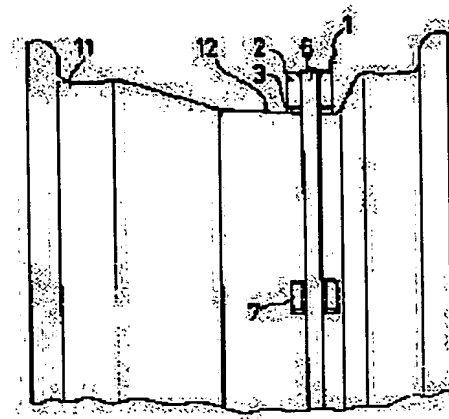
(72)Inventor : SHIMURA KAZUHIRO  
MIYAZAKI MASAYA

## (54) PNEUMATIC TIRE INTERNAL PRESSURE DETECTING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pneumatic tire internal pressure detecting device that can be fitted to various different rims regardless of the shape of a well part while suppressing the increase of fitting cost.

**SOLUTION:** A case 1 for enclosing a wireless sensor unit including air pressure sensor is fitted to a well part 12 of a rim 11, and this case 1 is held by a strap 6 annularly mounted on the well part 12 of the rim 11. In a pneumatic tire internal pressure detecting device of such constitution, the case 1 is composed of a cover part 2 to be mounted with the air pressure sensor, and a base part 3 interposed between the cover part 2 and the well part 12 of the rim 11, and the base part 3 can be replaced with one corresponding to the shape of the well part 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the internal pressure detection equipment of the pneumatic tire held with the strap annularly constructed across the section the case which contains the sensor unit of the wireless type containing a pneumatic sensor -- the well of a rim -- the section -- attaching -- this case -- the well of said rim -- the well of the covering section which carries said pneumatic sensor for said case at least, this covering section, and said rim -- from the base section which intervenes between the sections -- constituting -- this base section -- said well -- the internal pressure detection equipment of the pneumatic tire whose exchange was enabled according to the configuration of the section.

[Claim 2] Internal pressure detection equipment of the pneumatic tire according to claim 1 which constitutes said pneumatic sensor from diaphragm and arranged the film surface of this diaphragm in the direction of a normal of a tire revolving shaft.

[Claim 3] Internal pressure detection equipment of the pneumatic tire according to claim 1 or 2 which constituted said base section from an ingredient which has adiathermic.

[Claim 4] the double-sided tape which has flexibility for said base section -- minding -- said well -- the internal pressure detection equipment of a pneumatic tire given in claim 1 pasted up on the section thru/or any 1 term of 3.

[Claim 5] Internal pressure detection equipment of a pneumatic tire given in claim 1 which constituted said strap from resin which has thermal resistance thru/or any 1 term of 4.

[Claim 6] the well of said rim -- the internal pressure detection equipment of a pneumatic tire given in claim 1 which attaches at least one strap support in the section, and held the location of the rim cross direction of said strap by this strap support thru/or any 1 term of 5.

[Claim 7] Internal pressure detection equipment of a pneumatic tire given in claim 1 said strap support uses the balance weight to said case also [ claim ] thru/or any 1 term of 6.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] the equipment with which this invention always detects the internal pressure of a pneumatic tire -- being related -- further -- detailed -- a well -- the configuration of the section is related with the internal pressure detection equipment of the pneumatic tire which made it possible to attach to a variously different rim.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as an approach of attaching in the rim of a wheel the equipment which observes conditions in tire air space, such as a pneumatic sensor and a temperature sensor, a sensor installation hole is processed into a rim, a sensor is inserted in this hole, or a valve-stem installation hole is used, and constituting a valve stem and a sensor in one is performed.

[0003] However, when a sensor installation hole is established in a rim as mentioned above, there is a possibility of reducing functions of rim original, such as reinforcement of a rim and airtightness. moreover -- if control circuits, cells, etc., such as a judgment circuit, are included in a sensor circuit when a valve stem and a sensor are constituted in one -- the dimension as the whole -- large -- becoming -- that of \*\*\*\* -- at least -- a sensor part -- the well of a rim -- he is trying to secure rim \*\*\*\*, protecting a circuit by arranging in the section however, the well of a rim -- the well from a configuration or a bulb installation hole -- since the distance to the section changes variously with designs of a rim, it needs to prepare very many variations corresponding to these.

[0004] then, the case which contains the sensor unit of the wireless type containing a pneumatic sensor - the well of a rim -- the section -- attaching -- this case -- the well of a rim -- the internal pressure detection equipment held with the metal band annularly constructed across the section is proposed. such internal pressure detection equipment -- a valve stem -- not related -- the well of a rim -- installing independently of the section is possible.

[0005] however -- the internal pressure detection equipment mentioned above -- the well of a rim -- when it had a cone angle toward which the section inclines to a tire revolving shaft, there was a problem that the case of a pneumatic sensor could not be attached. That is, since it is necessary to arrange the film surface of diaphragm in the direction of a normal of a tire revolving shaft in order for the pneumatic pressure sensor to consist of diaphragms generally and to perform exact detection, an arrangement include angle is easily unchangeable. moreover, the case of a pneumatic sensor -- a well -- since it is necessary to prepare very many variations like what constituted an above-mentioned valve stem and an above-mentioned sensor in one when it is made to double with a configuration, installation cost will be made to increase sharply

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] while the purpose of this invention controls increase of installation cost -- a well -- it is in offering the internal pressure detection equipment of the pneumatic tire which made it possible to attach to a rim which the configuration of the section is not [ how ] scrupulous and is variously different.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The internal pressure detection equipment of the pneumatic tire of this invention for attaining the above-mentioned purpose In the internal pressure detection equipment of the pneumatic tire held with the strap annularly constructed across the section the case which contains the sensor unit of the wireless type containing a pneumatic sensor -- the well of a rim -- the section -- attaching -- this case -- the well of said rim -- the well of the covering section which carries said pneumatic sensor for said case at least, this covering section, and said rim -- from the base section which intervenes between the sections -- constituting -- this base section -- said well -- it is characterized by making exchange free according to the configuration of the section.

[0008] thus, the well of the covering section which carries a pneumatic sensor for a case at least, this covering section, and a rim -- from the base section which intervenes between the sections -- constituting -- this base section -- a well -- having enabled exchange with the thing according to the configuration of the section -- internal pressure detection equipment -- a well -- it can attach to a rim which the configuration of the section is not [ how ] scrupulous and is variously different. and -- according to this invention -- the base section of a case -- a well -- since what is necessary is just to prepare two or more kinds according to the configuration of the section, installation cost is not increased sharply

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the configuration of this invention is explained to a detail with reference to an attached drawing. Drawing 1 - drawing 9 show the internal pressure detection equipment of the pneumatic tire which consists of an operation gestalt of this invention. the well which made it become depressed in the direction of a path in drawing in order to make attachment and detachment of a tire easy at the peripheral face of a rim 11 -- the section 12 is formed.

[0010] the case 1 which contains the sensor unit of the wireless type containing a pneumatic sensor -- the well of the above-mentioned rim 11 -- it attaches in the section 12. The pneumatic sensor consists of diaphragms which detect pneumatic pressure, and the film surface of this diaphragm is arranged perpendicularly in a case 1. Moreover, the sensor unit of a wireless type consists of the pressure transducer, a control circuit, an oscillator circuit, a power source, etc. And the pressure detection result by the pneumatic sensor of a case 1 is transmitted to an external drop etc. by wireless.

[0011] a case 1 consists of the covering section 2 shown in drawing 5 (a) - (c), and the base section 4 indicated to be the base section 3 shown in - (c) to drawing 6 (a) drawing 7 (a) - (c) -- having -- \*\*\*\* -- the covering section 2 -- receiving -- a well -- according to the configuration of the section 12, any one of the base sections 3 and 4 is combined. The covering section 2 constitutes a box-like container, and carries the pneumatic sensor, the control circuit, etc. in the interior. Hook 2a of a Uichi Hidari pair is prepared in the inferior-surface-of-tongue both ends of the covering section 2, and it engages with the base sections 3 and 4 by hook 2a of these Uichi Hidari pair. Moreover, slot 2b for arranging the strap mentioned later is formed in the top face of the covering section 2.

[0012] On the other hand, the base sections 3 and 4 carry the cell 5 of a pair for tabular in nothing and its top face, respectively. Although it is also possible to carry this cell 5 in the covering section 2 side, since it is comparatively heavy, it is desirable to carry in base section 3 and 4 side. These base sections 3 and 4 are excellent in workability, such as urethane resin, an epoxy resin, and engineering plastics, and consist of ingredients which moreover have adiathermic.

[0013] The stop slots 3a and 4a for stopping hook 2a of the covering section 2, respectively are established in the side face of the base sections 3 and 4. moreover, the inferior surface of tongue of the base sections 3 and 4 -- respectively -- side view -- a well -- while being fabricated in the shape of a curve so that it may have consistency in the radius of curvature of the hoop direction of the section 12 -- front view -- a well -- it is fabricated so that it may have consistency in the cone angle to the direction of a tire revolving shaft of the section 12. That is, the inferior surface of tongue of the base section 3 inclines to the direction of a tire revolving shaft by front view, and the inferior surface of tongue of the base section 4 has become the direction of a tire revolving shaft, and parallel by front view.

[0014] Next, the mounting arrangement of the internal pressure detection equipment constituted as

mentioned above is explained. first, the well of a rim 11 -- the base section 3 toward which the inferior surface of tongue inclined when the section 12 had the cone angle, as shown in drawing 1 -- choosing -- a well -- as shown in drawing 2 , when the section 12 does not have the cone angle, an inferior surface of tongue chooses the base section 4 parallel to the direction of a tire revolving shaft, and assembles a case 1 from any one of the base sections 3 and 4 of these, and the covering section 2.

[0015] and the heat-resistant double-sided tape which has flexibility for the base section 3 or 4 -- minding -- a well -- pasting the section 12 -- a case 1 -- a well -- the section 12 -- attaching -- this case 1 -- a well -- it is made to hold with the strap 6 annularly twisted around the section 12 A strap 6 uses as a plain weave-like object (textile) the resin fiber which has thermal resistance, such as nylon 6, Nylon 66, and aramid, and is constituted. By well-known stops (buckle), both ends are connected mutually and this strap 6 can be fixed. moreover, a well -- in the section 12, through a heat-resistant double-sided tape, predetermined spacing is set to a hoop direction, the strap support 7 shown in - (c) or at least one strap support 8 shown in drawing 8 (a) drawing 9 (a) - (c) is attached in it, and the location of the rim cross direction of a strap 6 is held by this strap support 7 or 8.

[0016] The slots 7b and 8a for arranging a strap 6, respectively are formed in the top face of the strap supports 7 and 8. moreover -- while the inferior surface of tongue of the strap supports 7 and 8 is fabricated by side view by abbreviation flatness, respectively -- front view -- a well -- it is fabricated so that it may have consistency in the cone angle to the direction of a tire revolving shaft of the section 12. That is, the inferior surface of tongue of the strap support 7 inclines to the direction of a tire revolving shaft by front view, and the inferior surface of tongue of the strap support 8 has become the direction of a tire revolving shaft, and parallel by front view. Moreover, the strap supports 7 and 8 located in a case 1 and the opposite side consist of metals, such as lead, and the strap supports 7 and 8 make the balance weight 9 to the weight of a case 1 serve a double purpose.

[0017] from the covering section 2 and the base sections 3 and 4 which carry a pneumatic sensor for a case 1 according to the internal pressure detection equipment of this invention mentioned above -- constituting -- these base sections 3 and 4 -- a well -- having made it exchange according to the configuration of the section 12 -- a well -- it can attach to the rim 11 from which the configuration of the section 12 differs variously. and the base sections 3 and 4 of easy structure -- a well -- since what is necessary is just to prepare two or more kinds according to the configuration of the section 12, installation cost is not increased sharply

[0018] Moreover, this invention is very effective when the pneumatic sensor contained in a case 1 is constituted from diaphragm. That is, it is necessary to arrange in the direction of a normal of a tire revolving shaft but in order for the film surface of diaphragm to avoid the effect of a centrifugal force, and since it becomes possible to always arrange the film surface of diaphragm in the direction of a normal of a tire revolving shaft by using the base sections 3 and 4 which have whenever [ suitable tilt-angle ], exact internal pressure detection can be performed.

[0019] In this invention, since the case 1 consists of the covering section 2 and the base sections 3 and 4, it can constitute these from an another ingredient. For example, while constituting from an ingredient which thought reinforcement as important about the covering section 2, as for the base sections 3 and 4, it is desirable to constitute from an ingredient which has adiathermic [, such as urethane resin, an epoxy resin, and engineering plastics, ]. Thus, when the ingredient which has adiathermic is used for the base sections 3 and 4, even if the heat generated in the brake etc. is transmitted to a rim 11, the circuit and cell within a case 1 can be protected from heat according to the adiabatic efficiency of the base sections 3 and 4.

[0020] moreover, the double-sided tape with which the base sections 3 and 4 have flexibility -- minding -- a well -- it is desirable to paste the section 12. thus, the base sections 3 and 4 and a well -- while being able to prevent the rotation to the rim 11 of a case 1 by making the double-sided tape which has flexibility intervene between the sections 12 -- the well of a case 1 -- the installation condition over the section 12 can be stabilized.

[0021] Furthermore, as for a strap 6, it is desirable to constitute from resin which has thermal resistance, such as nylon 6, Nylon 66, and aramid. That is, since it was necessary to constitute a metal band like

before from metals, such as stainless steel which has corrosion resistance to the ambient atmosphere in a tire, its manufacturing cost was high, but if a strap 6 is constituted from above heat resistant resin, the manufacturing cost can be reduced.

[0022] the above-mentioned strap 6 -- only -- a well -- although you may make it twist around the section 12 -- a well -- when the section 12 has the cone angle to the direction of a tire revolving shaft, there is a possibility that the load of the angular moment may be carried out to a case 1 by bolting of a strap 6, and the location of a case 1 may shift by it. And when the location of a case 1 shifts, a measurement error is produced or there is a possibility that a case 1 may contact a tire and may be damaged at the time of tire attachment and detachment.

[0023] for this reason, the well of a rim 11 -- it is desirable to attach at least one strap supports 7 and 8 in the section 12, and to hold the location of the rim cross direction of a strap 6 by these strap supports 7 and 8. forming these strap supports 7 and 8 -- a truck bus etc. -- like -- a well -- even if it is the case that the width of face of the section 12 is wide, the location of a strap 6 can be stabilized.

[0024] Moreover, as for the strap supports 7 and 8, it is desirable to make the balance weight 9 to a case 1 it not only to hold a strap 6, but make it serve a double purpose. Thus, when the strap supports 7 and 8 make a balance weight 9 serve a double purpose, even if it does not add a balance weight in addition to this, the balance as the whole wheel is maintainable.

[0025] in addition -- although the above-mentioned operation gestalt prepares two kinds of base sections -- this invention -- a well -- the configuration of the section -- responding -- a majority of two or more kinds of base sections -- it can prepare -- the base section of these large number -- many wells -- it can respond to a section configuration. Moreover, although the sensor unit contained in a case 1 is for mainly detecting pneumatic pressure, you may make it make a means to measure the internal environment of a tire physically, for example like a thermometer provide.

[0026]

[Effect of the Invention] It attaches in the section. the case which contains the sensor unit of the wireless type containing a pneumatic sensor according to this invention as explained above -- the well of a rim -- In the internal pressure detection equipment of the pneumatic tire held with the strap annularly constructed across the section this case -- the well of a rim -- the well of the covering section which carries a pneumatic sensor for a case at least, this covering section, and a rim -- from the base section which intervenes between the sections -- constituting -- this base section -- a well -- by having enabled exchange with the thing according to the configuration of the section while controlling increase of installation cost -- internal pressure detection equipment -- a well -- it becomes possible to attach to a rim which the configuration of the section is not [ how ] scrupulous and is variously different.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

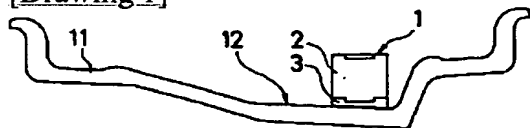
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

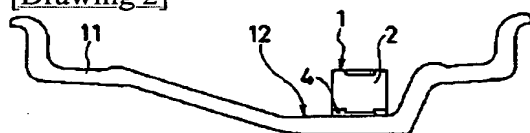
DRAWINGS

---

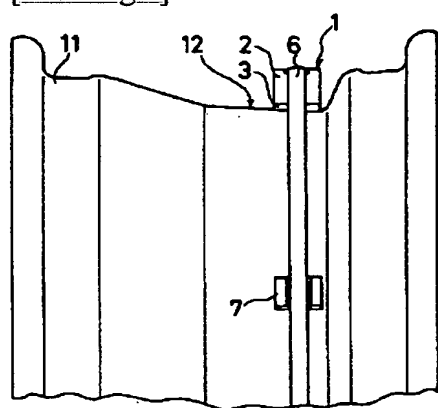
[Drawing 1]



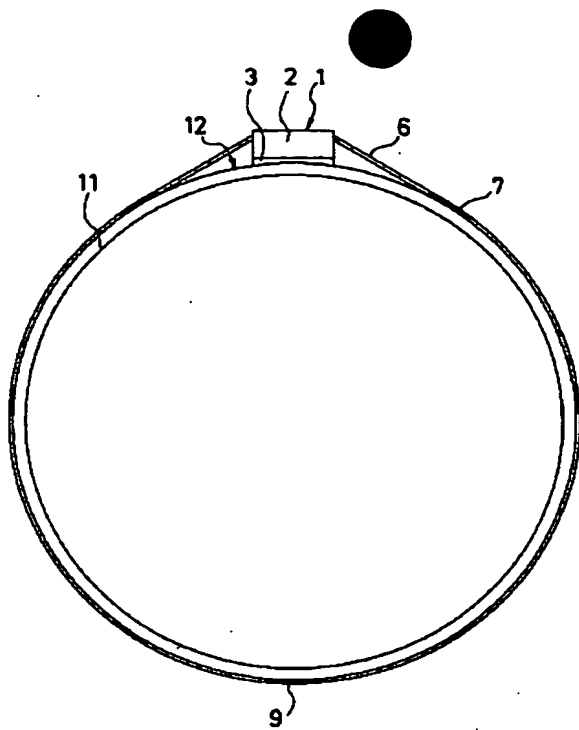
[Drawing 2]



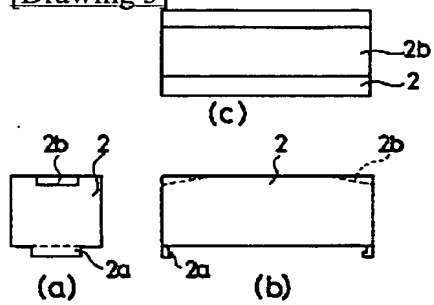
[Drawing 3]



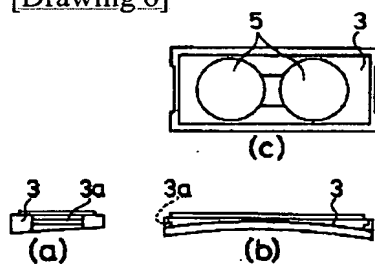
[Drawing 4]



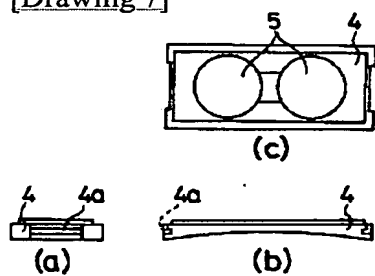
[Drawing 5]



[Drawing 6]

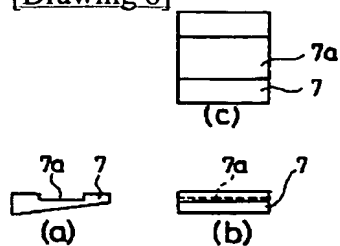


[Drawing 7]

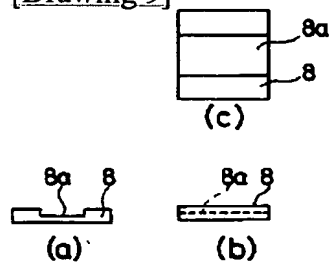




[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-315720

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

B60C 23/04

B60C 23/04

H

23/02

23/02

B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-130044

(22) 出願日 平成9年(1997)5月20日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 志村 一浩

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 宮崎 雅也

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

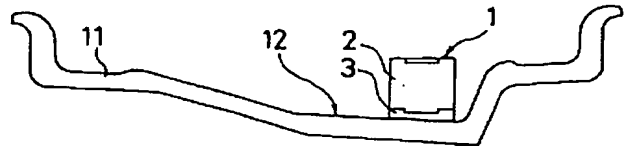
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤの内圧検知装置

(57) 【要約】

【課題】 取り付けコストの増大を抑制しながら、ウェル部の形状の如何に拘らず種々異なるリムに対して取り付けることを可能にした空気入りタイヤの内圧検知装置を提供する。

【解決手段】 空気圧センサを含む無線式のセンサユニットを収納するケース1をリム11のウェル部12に取り付け、このケース1をリム11のウェル部12に環状に装架したストラップ6によって保持するようにした空気入りタイヤの内圧検知装置において、ケース1を少なくとも空気圧センサを搭載するカバー部2と、このカバー部2とリム11のウェル部12との間に介在するベース部3、4とから構成し、ベース部3、4をウェル部12の形状に応じたものに交換自在にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空気圧センサを含む無線式のセンサユニットを収納するケースをリムのウエル部に取り付け、該ケースを前記リムのウエル部に環状に装架したストラップによって保持するようにした空気入りタイヤの内圧検知装置において、前記ケースを少なくとも前記空気圧センサを搭載するカバー部と、該カバー部と前記リムのウエル部との間に介在するベース部とから構成し、該ベース部を前記ウエル部の形状に応じて交換自在にした空気入りタイヤの内圧検知装置。

【請求項 2】 前記空気圧センサをダイヤフラムから構成し、該ダイヤフラムの膜面をタイヤ回転軸の法線方向に配置するようにした請求項 1 に記載の空気入りタイヤの内圧検知装置。

【請求項 3】 前記ベース部を断熱性を有する材料から構成した請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤの内圧検知装置。

【請求項 4】 前記ベース部を可撓性を有する両面テープを介して前記ウエル部に接着するようにした請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤの内圧検知装置。

【請求項 5】 前記ストラップを耐熱性を有する樹脂から構成した請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤの内圧検知装置。

【請求項 6】 前記リムのウエル部に少なくとも 1 個のストラップサポートを取り付け、該ストラップサポートによって前記ストラップのリム幅方向の位置を保持するようにした請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤの内圧検知装置。

【請求項 7】 前記ストラップサポートが前記ケースに対するカウンターウェイトを兼用する請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤの内圧検知装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤの内圧を常時検知する装置に関し、更に詳しくは、ウエル部の形状が種々異なるリムに対して取り付けることを可能にした空気入りタイヤの内圧検知装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来、空気圧センサや温度センサ等のタイヤ気室内状態を観測する装置をホイールのリムに取り付ける方法として、リムにセンサ取り付け穴を加工し、この穴にセンサを挿入するようしたり、或いはバルブシステム取り付け穴を利用し、バルブシステムとセンサとを一体的に構成することが行われている。

【 0 0 0 3 】ところが、上述のようにリムにセンサ取り付け穴を設けた場合、リムの強度や気密性等のリム本来の機能を低下させる虞がある。また、バルブシステムとセンサとを一体的に構成した場合、センサ回路に判定回路等の制御回路や電池等を含めると全体としての寸法が大

きくなってまうので、少なくともセンサ部分をリムのウエル部に配置することにより回路を保護しながらリム組性を確保するようにしている。しかし、リムのウエル形状やバルブ取り付け穴からウエル部までの距離はリムのデザインによって種々異なるため、これらに対応する極めて多くのバリエーションを用意する必要がある。

【 0 0 0 4 】そこで、空気圧センサを含む無線式のセンサユニットを収納するケースをリムのウエル部に取り付け、このケースをリムのウエル部に環状に装架した金属製バンドによって保持するようにした内圧検知装置が提案されている。このような内圧検知装置は、バルブシステムとは関係なくリムのウエル部に独立に設置することが可能である。

【 0 0 0 5 】しかしながら、上述した内圧検知装置では、リムのウエル部がタイヤ回転軸に対して傾斜するようなテーパ角度を有している場合、空気圧センサのケースを取り付けることができないという問題があった。すなわち、一般に空気圧センサはダイヤフラムから構成されており、正確な検知を行なうためにダイヤフラムの膜面をタイヤ回転軸の法線方向に配置する必要があるもので、安易に配置角度を変えることができないのである。また、空気圧センサのケースをウエル形状に合わせるようにした場合、上述のバルブシステムとセンサとを一体的に構成したものと同様に極めて多くのバリエーションを用意する必要があるので、取り付けコストを大幅に増加させてしまう。

## 【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、取り付けコストの増大を抑制しながら、ウエル部の形状の如何に拘らず種々異なるリムに対して取り付けることを可能にした空気入りタイヤの内圧検知装置を提供することにある。

## 【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの内圧検知装置は、空気圧センサを含む無線式のセンサユニットを収納するケースをリムのウエル部に取り付け、該ケースを前記リムのウエル部に環状に装架したストラップによって保持するようにした空気入りタイヤの内圧検知装置において、前記ケースを少なくとも前記空気圧センサを搭載するカバー部と、該カバー部と前記リムのウエル部との間に介在するベース部とから構成し、該ベース部を前記ウエル部の形状に応じて交換自在にしたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】このようにケースを少なくとも空気圧センサを搭載するカバー部と、該カバー部とリムのウエル部との間に介在するベース部とから構成し、該ベース部をウエル部の形状に応じたものに交換自在にしたことにより、内圧検知装置をウエル部の形状の如何に拘らず種々異なるリムに対して取り付けることができる。しかも、

本発明によれば、ケースのベース部だけをウエル部の形状に応じて複数種類用意すればよいので、取り付けコストを大幅に増大させることはない。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。図1～図9は、本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの内圧検知装置を示すものである。図において、リム11の外周面にはタイヤの着脱を容易にするために径方向に窪ませたウエル部12が設けられている。

【0010】空気圧センサを含む無線式のセンサユニットを収納するケース1は、上記リム11のウエル部12に取り付けるようになっている。空気圧センサは、例えば空気圧を検知するダイヤフラムから構成されており、このダイヤフラムの膜面がケース1内に垂直に配置されている。また、無線式のセンサユニットは圧カトランスデューサ、制御回路、発振回路、電源等から構成されている。そして、ケース1の空気圧センサによる圧力検知結果は無線によって外部の表示器等に送信されるようになっている。

【0011】ケース1は、図5(a)～(c)に示すカバー部2と、図6(a)～(c)に示すベース部3と、図7(a)～(c)に示すベース部4とから構成されており、カバー部2に対してウエル部12の形状に応じてベース部3、4のいずれか1つを組み合わせるようになっている。カバー部2は箱状の容器を構成し、その内部に空気圧センサや制御回路等を搭載している。カバー部2の下面両端部には左右一対のフック2aが設けられており、これら左右一対のフック2aによってベース部3、4に係合するようになっている。また、カバー部2の上面には後述するストラップを配置するための溝2bが形成されている。

【0012】一方、ベース部3、4はそれぞれ板状をなし、その上面に一対の電池5を搭載するようになっている。この電池5はカバー部2側に搭載することも可能であるが、比較的重いためベース部3、4側に搭載することが好ましい。これらベース部3、4はウレタン樹脂、エポキシ樹脂、エンジニアリングプラスチック等の加工性に優れ、しかも断熱性を有する材料から構成されている。

【0013】ベース部3、4の側面にはそれぞれカバー部2のフック2aに係止するための係止溝3a、4aが設けられている。また、ベース部3、4の下面はそれぞれ側面視でウエル部12の周方向の曲率半径に整合するように曲線状に形成されていると共に、正面視でウエル部12のタイヤ回転軸方向に対するテーパ角度に整合するように形成されている。即ち、ベース部3の下面は正面視でタイヤ回転軸方向に対して傾斜しており、ベース部4の下面は正面視でタイヤ回転軸方向と平行になっている。

【0014】次に、上述のように構成される内圧検知装置の取り付け方法について説明する。まず、リム11のウエル部12が図1に示すようにテーパ角度を有している場合には下面が傾斜したベース部3を選択し、ウエル部12が図2に示すようにテーパ角度を有していない場合は下面がタイヤ回転軸方向と平行なベース部4を選択し、これらベース部3、4のいずれか1つとカバー部2とからケース1を組み立てる。

【0015】そして、ベース部3又は4を可撓性を有する耐熱性両面テープを介してウエル部12に接着することによりケース1をウエル部12に取り付け、このケース1をウエル部12に環状に巻き付けたストラップ6によって保持するようにする。ストラップ6はナイロン6、ナイロン66、アラミド等の耐熱性を有する樹脂繊維を平織状物（テキスタイル）にして構成されたものである。このストラップ6は公知の止め具（バックル）によって両端部を互いに連結して固定することが可能である。また、ウエル部12には、耐熱性両面テープを介して、図8(a)～(c)に示すストラップサポート7、或いは図9(a)～(c)に示すストラップサポート8を周方向に所定の間隔をおいて少なくとも1個取り付け、このストラップサポート7又は8によってストラップ6のリム幅方向の位置を保持するようにする。

【0016】ストラップサポート7、8の上面にはそれぞれストラップ6を配置するための溝7b、8aが形成されている。また、ストラップサポート7、8の下面はそれぞれ側面視で略平坦に成形されていると共に、正面視でウエル部12のタイヤ回転軸方向に対するテーパ角度に整合するように成形されている。即ち、ストラップサポート7の下面は正面視でタイヤ回転軸方向に対して傾斜しており、ストラップサポート8の下面は正面視でタイヤ回転軸方向と平行になっている。また、ケース1と反対側に位置するストラップサポート7、8は鉛等の金属から構成されており、そのストラップサポート7、8がケース1の重量に対するカウンターウエイト9を兼用するようになっている。

【0017】上述した本発明の内圧検知装置によれば、ケース1を空気圧センサを搭載するカバー部2とベース部3、4とから構成し、これらベース部3、4をウエル部12の形状に応じて交換するようにしたことにより、ウエル部12の形状が種々異なるリム11に対して取り付けることができる。しかも、簡単な構造のベース部3、4だけをウエル部12の形状に応じて複数種類用意すればよいので、取り付けコストを大幅に増大させることはない。

【0018】また、本発明は、ケース1に収納する空気圧センサをダイヤフラムから構成した場合に極めて有効である。すなわち、ダイヤフラムの膜面は遠心力の影響を避けるためにタイヤ回転軸の法線方向に配置する必要があるが、適切な傾斜角度を有するベース部3、4を使

用することにより、ダイヤフラムの膜面を常にタイヤ回転軸の法線方向に配置することが可能になるので、正確な内圧検知を行なうことができる。

【0019】本発明において、ケース1はカバー部2とベース部3、4とから構成されているので、これらを別の材料から構成することが可能である。例えば、カバー部2については強度を重視した材料で構成する一方で、ベース部3、4はウレタン樹脂、エポキシ樹脂、エンジニアリングプラスチック等の断熱性を有する材料から構成することが好ましい。このようにベース部3、4に断熱性を有する材料を使用した場合、ブレーキ等において発生した熱がリム11に伝達されても、ベース部3、4の断熱効果によってケース1内の回路や電池を熱から保護することができる。

【0020】また、ベース部3、4は可撓性を有する両面テープを介してウエル部12に接着することが好ましい。このようにベース部3、4とウエル部12との間に可撓性を有する両面テープを介在させることにより、ケース1のリム11に対する回転移動を防止することができると共に、ケース1のウエル部12に対する取り付け状態を安定化させることができる。

【0021】更に、ストラップ6はナイロン6、ナイロン66、アラミド等の耐熱性を有する樹脂から構成することが好ましい。即ち、従来のような金属製バンドはタイヤ内の雰囲気に対して耐腐食性を有するステンレス等の金属から構成するため製造コストが高かったが、ストラップ6を上記のような耐熱性樹脂から構成すれば、その製造コストを低減することができる。

【0022】上記ストラップ6は単にウエル部12に巻き付けるようにしてもよいが、ウエル部12がタイヤ回転軸方向に対してテーパ角度を有している場合に、ストラップ6の締め付けによってケース1に回転モーメントが負荷されてケース1の位置がずれる虞がある。そして、ケース1の位置がずれると、測定誤差を生じたり、或いはタイヤ着脱時にケース1がタイヤと接触して破損する虞がある。

【0023】このため、リム11のウエル部12には少なくとも1個のストラップサポート7、8を取り付け、このストラップサポート7、8によってストラップ6のリム幅方向の位置を保持することが好ましい。これらストラップサポート7、8を設けることにより、トラック・バス等のようにウエル部12の幅が広い場合であってもストラップ6の位置を安定化させることができる。

【0024】また、ストラップサポート7、8は単にストラップ6の保持を行なうだけでなく、ケース1に対するカウンターウェイト9を兼用させることが好ましい。このようにストラップサポート7、8がカウンターウェイト9を兼用することにより、その他にカウンターウェイトを追加しなくても車輪全体としてのバランスを維持することができる。

【0025】なお、上記実施形態は2種類のベース部を用意したものであるが、本発明ではウエル部の形状に応じて2種類以上の多数のベース部を用意することができ、これら多数のベース部によって多数のウエル部形状に対応することができる。また、ケース1内に収納するセンサユニットは主として空気圧を検知するためのものであるが、例えば温度計のようにタイヤの内部環境を物理的に測定する手段を具備させるようにしてもよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、空気圧センサを含む無線式のセンサユニットを収納するケースをリムのウエル部に取り付け、該ケースをリムのウエル部に環状に装架したストラップによって保持するようにした空気入りタイヤの内圧検知装置において、ケースを少なくとも空気圧センサを搭載するカバー部と、該カバー部とリムのウエル部との間に介在するベース部とから構成し、該ベース部をウエル部の形状に応じたものに交換自在にしたことにより、取り付けコストの増大を抑制しながら、内圧検知装置をウエル部の形状の如何に拘らず種々異なるリムに対して取り付けることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの内圧検知装置をリムのウエル部（傾斜有り）に設置した状態を例示する正面図である。

【図2】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの内圧検知装置をリムのウエル部（傾斜無し）に設置した状態を例示する正面図である。

【図3】図1の内圧検知装置の使用状態を示す正面図である。

【図4】図1の内圧検知装置の使用状態を示す側面図である。

【図5】（a）は図1及び図2におけるカバー部を示す正面図、（b）はその側面図、（c）はその上面図である。

【図6】（a）は図1におけるベース部を示す正面図、（b）はその側面図、（c）はその上面図である。

【図7】（a）は図2におけるベース部を示す正面図、（b）はその側面図、（c）はその上面図である。

【図8】（a）は本発明におけるストラップサポートを例示する正面図、（b）はその側面図、（c）はその上面図である。

【図9】（a）は本発明における他のストラップサポートを例示する正面図、（b）はその側面図、（c）はその上面図である。

【符号の説明】

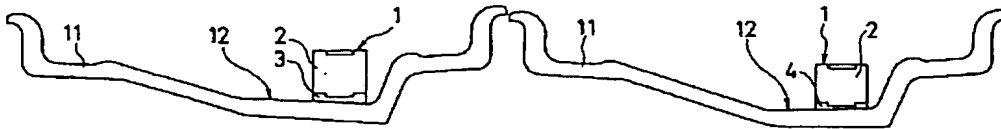
- 1 ケース
- 2 カバー部
- 3, 4 ベース部
- 50 6 ストラップ

7, 8 ストラップサポート  
11 リム

12 ウェル部

【図 1】

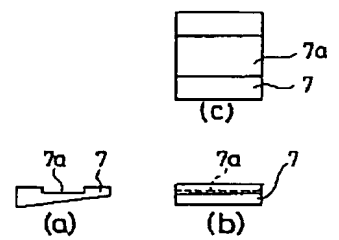
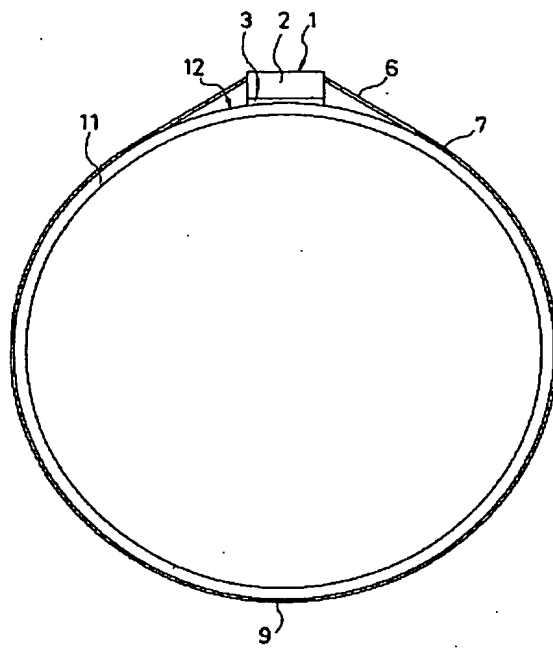
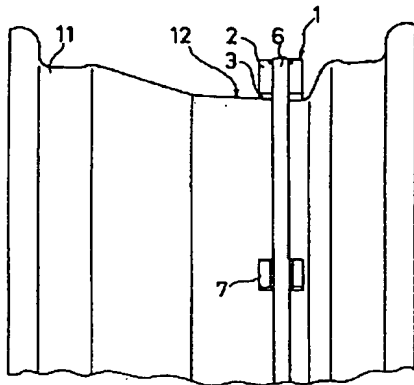
【図 2】



【図 3】

【図 4】

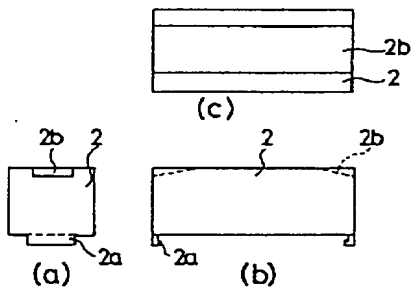
【図 8】



【図 5】

【図 6】

【図 7】



【図 9】

